ALGEBRA FX 2.0 PLUS
FX 1.0 PLUS

Guía del usuario 2
(*Funciones adicionales*)

http://edu.casio.com

CASIO®

CASIO ELECTRONICS CO., LTD.
Unit 6, 1000 North Circular Road,
London NW2 7JD, U.K.

¡Importante!
Guarde su manual y toda información útil para futuras referencias.

ALGEBRA FX 2.0 PLUS
FX 1.0 PLUS

(Funciones adicionales)

Indice

Capítulo 1 Aplicación de estadísticas avanzada

1-1 Estadísticas avanzadas (STAT) 1-1-1
1-2 Pruebas (TEST) 1-2-1
1-3 Intervalo de confianza (INTR) 1-3-1
1-4 Distribución (DIST) 1-4-1

Capítulo 2 Cálculos financieros (TVM)

2-1 Antes de realizar los cálculos financieros 2-1-1
2-2 Interés simple 2-2-1
2-3 Interés compuesto 2-3-1
2-4 Flujo de efectivo (Evaluación de inversiones) 2-4-1
2-5 Amortización 2-5-1
2-6 Conversión de tasa de interés 2-6-1
2-7 Costo, precio de venta y margen de ganancia 2-7-1
2-8 Cálculos de días/fechas 2-8-1
2-9 Depreciación 2-9-1
2-10 Bonos 2-10-1
2-11 Gráfico TVM 2-11-1

Capítulo 3 Ecuaciones diferenciales

3-1 Usando el modo DIFF EQ 3-1-1
3-2 Ecuaciones diferenciales de primer orden 3-2-1
3-3 Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden 3-3-1
3-4 Ecuaciones diferenciales de orden enésimo 3-4-1
3-5 Sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden 3-5-1

Capítulo 4 E-CON

4-1 Bosquejo de E-CON 4-1-1
4-2 Ajustes EA-100 4-2-1
4-3 Memoria de ajustes 4-3-1
4-4 Convertidor de programa 4-4-1
4-5 Iniciando una operación de muestreo 4-5-1

Indice

Capítulo 1

1

Aplicación de estadísticas avanzada

1-1 Estadísticas avanzadas (STAT)
1-2 Pruebas (TEST)
1-3 Intervalo de confianza (INTR)
1-4 Distribución (DIST)

1-1 Estadísticas avanzadas (STAT)

●Menú de funciones

A continuación se muestran los menús de funciones para la pantalla de ingreso de lista del modo STAT.

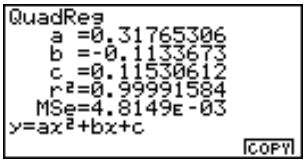
Presionando una tecla de función que corresponda al elemento agregado visualiza un menú que le permite seleccionar una de las funciones listadas a continuación.

- F3 (TEST) ... Pruebas (página 1-2-1)
- F4 (INTR) ... Intervalo de confianza (página 1-3-1)
- F5 (DIST) ... Distribución (página 1-4-1)

Las funciones SORT y JUMP están ubicadas en el menú TOOL (F6 (▷) F1 (TOOL)) .

●Cálculo del coeficiente de determinación (r^2) y MSE

Puede usar el modo STAT para calcular el coeficiente de determinación (r^2) para la regresión cuadrática, regresión cúbica y regresión cuártica. Los tipos siguientes de cálculos MSE también se disponen para cada tipo de regresión.



- Regresión lineal ... $MSE = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i + b))^2$
- Regresión cuadrática ... $MSE = \frac{1}{n-3}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2$
- Regresión cúbica ... $MSE = \frac{1}{n-4}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i^3 + bx_i^2 + cx_i + d))^2$
- Regresión cuártica ... $MSE = \frac{1}{n-5}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i^4 + bx_i^3 + cx_i^2 + dx_i + e))^2$

- Regresión logarítmica ... $MSE = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (a + b\ln x_i))^2$
- Regresión exponencial ... $MSE = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i - (\ln a + bx_i))^2$
- Regresión de potencia ... $MSE = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i - (\ln a + b\ln x_i))^2$
- Regresión senoidal ... $MSE = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (a\sin(bx_i + c) + d))^2$
- Regresión logística ... $MSE = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \frac{C}{1 + ae^{-bx_i}}\right)^2$

●Cálculo de valor estimado para los gráficos de regresión

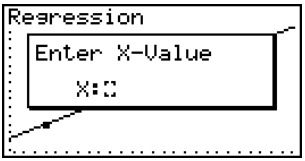
El modo STAT también incluye una función Y-CAL que utiliza la regresión para calcular el valor y estimado para un valor x particular, después de graficar una regresión estadística con dos variables.

El siguiente es el procedimiento general para usar la función Y-CAL.

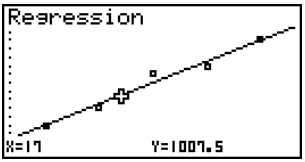
1. Después de delinear un gráfico de regresión, presione [F6](▷)[F2](Y-CAL) para ingresar el modo de selección de gráfico, y luego presione [EXE].

   Si hay múltiples gráficos sobre la presentación, utilice ▲ y ▼ para seleccionar el gráfico que desea, y luego presione [EXE].

- Esto ocasiona que aparezca un cuadro de diálogo de ingreso del valor de x.



2. Ingrese el valor que desea para x y luego presione [EXE].



- Esto ocasiona que las coordenadas x e y aparezcan en la parte inferior de la presentación, y mueve el puntero al punto correspondiente en el gráfico.

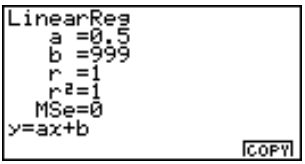
3. Presionando [X,θ,T] o una tecla numérica en este momento, ocasiona que el cuadro de diálogo de ingreso del valor de x reaparezca de manera que puede realizar otro cálculo de valor estimado, si así lo desea.

4. Una vez que haya finalizado, presione [ESC] para borrar los valores de coordenada y el puntero desde la presentación.

- El puntero no aparece si las coordenadas calculadas no se encuentran dentro de la gama de presentación.
- Las coordenadas no aparecen si se especifica [Off] para el elemento [Coord] de la pantalla [SETUP] .
- La función Y-CAL también se puede usar con un gráfico delineado usando la función DefG.

●Función de copia de fórmula de regresión desde una pantalla de resultado de cálculo de regresión

Además de la función de copia de fórmula de regresión normal, que le permite copiar la pantalla del resultado de cálculo de regresión después de delinear un gráfico estadístico (tal como la marcación de puntos de dispersión), el modo STAT también tiene una función que le permite copiar la fórmula de regresión obtenida como el resultado de un cálculo de regresión. Para copiar una fórmula de regresión resultante, presione [F6](COPY).



■ Cálculos de distribución, pruebas e intervalo de confianza

El modo STAT incluye funciones para realizar pruebas, y cálculos de distribución e intervalo de confianza. También puede encontrar explicaciones de cada una de estas funciones en las secciones siguientes: 1-2 Pruebas, 1-3 Intervalo de confianza y 1-4 Distribución.

●Ajustes de parámetros

A continuación se describen dos métodos que puede usar para realizar los ajustes de parámetros para los cálculos de distribución, prueba e intervalo de confianza.

• Selección
Con este método, presione la tecla de función que corresponde al ajuste que desea seleccionar desde el menú de funciones.

• Ingreso de valor
Con este método, ingrese directamente el valor del parámetro que desea ingresar. En este caso, nada aparece en el menú de funciones.

- Presionando [ESC] retorna a la pantalla de ingreso de lista, con el cursor en la misma posición en la que estaba antes de haber comenzado el procedimiento de ajuste de parámetros.
- Presionando [SHIFT] [ESC](QUIT) retorna a la parte superior de la pantalla de ingreso de lista.
- Presionando [EXE] sin presionar [F1](CALC) bajo el elemento “Execute” avanza la ejecución de cálculo. Para retornar a la pantalla de ajuste de parámetros, presione [ESC], [AC], o [EXE].

●Funciones comunes

- El símbolo "■" aparece en la esquina derecha superior de la pantalla mientras se ejecuta un cálculo y mientras se está delineando un gráfico. Presionando [AC] en este momento finaliza el cálculo en progreso u operación de delineado (ruptura AC).
- Presionando [ESC] o [EXE] mientras un resultado de cálculo o gráfico se muestra sobre la presentación, retorna a la pantalla de ajuste de parámetros. Presionando [SHIFT] [ESC] (QUIT) retorna a la parte superior de la pantalla de ingreso de lista.

· Presionando [AC] mientras un resultado de cálculo se encuentra sobre la presentación retorna a la pantalla de ajuste de parámetros.

- Presionando [CTRL] [F5] (G↔T) después de delinear un gráfico cambia a la pantalla de ajuste de parámetros (función G↔T). Presionando de nuevo [CTRL] [F5] (G↔T) retorna la pantalla de gráfico.

· La función G↔T se encuentra inhabilitada siempre que cambia un ajuste sobre la pantalla de ajuste de parámetros, o cuando realiza una operación [CTRL] [F3] (SET UP) o [SHIFT] [OPTN] (V-Window).

- Puede realizar el almacenamiento de la pantalla del menú PICT o llamar funciones después de un delineado de gráfico.

· La función ZOOM y la función SKETCH se encuentran inhabilitadas.

La función TRACE se encuentra inhabilitada, excepto para la presentación gráfica de ANOVA de dos modos.

La pantalla de gráfico no puede ser desplazada.

- Después de delinear un gráfico, puede usar la función de almacenamiento de resultado para almacenar los resultados de cálculo a una lista específica. Básicamente, todos los elementos son almacenados a medida que se visualizan, excepto el primer título de línea.

· Cada vez que ejecuta la función de almacenamiento de resultado, cualquier dato existente en la lista será reemplazado por los resultados nuevos.

1-2 Pruebas (TEST)

La prueba Z (**Z Test**) proporciona una variedad de pruebas que se basan en la estandarización. Esta prueba permite comprobar si una muestra representa o no precisamente la población cuando la desviación estándar de una población (tal como la población entera de un país) es conocida de pruebas previas. La comprobación Z se usa para la investigación de mercados e investigación de opinión pública que necesitan realizarse repetidamente.

La prueba Z de 1 muestra (**1-Sample Z Test**), comprueba la media de una población desconocida cuando la desviación estándar es conocida.

La prueba Z de 2 muestras (**2-Sample Z Test**), comprueba la igualdad de las medias de dos poblaciones basadas en las muestras independientes cuando se conocen ambas desviaciones estándar de población.

La prueba Z de 1 proporción (**1-Prop Z Test**), comprueba la proporción desconocida de un éxito.

La prueba Z de 2 proporciones (**2-Prop Z Test**), compara las proporciones de éxitos de dos poblaciones.

La prueba t (**t Test**) comprueba la hipótesis cuando la desviación estándar de la población es desconocida. La hipótesis que es la opuesta a la hipótesis que está siendo comprobada es lo que se llama *hipótesis nula*, mientras la hipótesis que está siendo comprobada se denomina *hipótesis alternativa*. La prueba t se aplica normalmente a la prueba de hipótesis nula. Entonces se realiza una determinación en si se adopta la hipótesis nula o hipótesis alternativa.

La prueba t de 1 muestra (**1-Sample t Test**), comprueba la hipótesis para una sola media de población desconocida, cuando la desviación estándar de la población es desconocida.

La prueba t de 2 muestras (**2-Sample t Test**), compara las medias de la población cuando las desviaciones estándar de la población son desconocidas.

La prueba t de regresión lineal (**LinearReg t Test**), calcula la fuerza de la asociación lineal de los datos en pares.

La prueba χ^2 (**χ^2 Test**), comprueba la hipótesis relacionada a la proporción de las muestras incluidas en cada uno de un número de grupos independientes. Principalmente, genera una tabulación cruzada de dos variables de categoría (tal como sí y no), y evalúa la independencia de estas variables. Puede usarse, por ejemplo, para evaluar la relación entre si un conductor ha estado relacionado o no a un accidente de tráfico, y el conocimiento de las reglas del tráfico de esa persona.

La prueba F de 2 muestras (**2-Sample F Test**), comprueba la hipótesis de que las medias de población de las muestras son iguales cuando hay múltiples muestras. Puede usarse, por ejemplo, para comprobar los efectos carcinógenos de múltiples factores tales como el uso de tabaco, alcohol, deficiencia vitamínica, alto consumo de café, inactividad, malos hábitos de vida, etc.

ANOVA comprueba la hipótesis de que las medias de población de las muestras son iguales cuando existen múltiples muestras. Puede usarse, por ejemplo, para comprobar si combinaciones diferentes de materiales tienen o no un efecto sobre la calidad y duración de un producto final.

ANOVA de una vía (**One-Way ANOVA**) se usa cuando hay una variable independiente y una variable dependiente.

ANOVA de dos vías (**Two-Way ANOVA**) se usa cuando hay dos variables independientes y una variable dependiente.

Las páginas siguientes explican varios métodos de cálculos estadísticos basados en los principios descritos anteriormente. Para los detalles en relación a los principios estadísticos y terminología puede encontrarse en cualquier libro de texto sobre estadísticas estándar.

Sobre la pantalla del modo STAT, presione F3(TEST) para visualizar el menú de pruebas, que contiene los elementos siguientes.

- F3(TEST) 1(Z) ... Pruebas Z (p. 1-2-2)
  2(T) ... Pruebas t (p. 1-2-10)
  3(χ^2) ... Prueba χ^2 (p. 1-2-18)
  4(F) ... Prueba F de 2 muestras (p. 1-2-20)
  5(ANOVA) ... ANOVA (p. 1-2-22)

■ Prueba Z

●Funciones comunes de la prueba Z

Después de delinear un gráfico puede usar las funciones de análisis de gráfico siguientes.

- F1(Z) ... Visualiza la referencia z.

Presionando F1 (Z) visualiza la referencia z en la parte inferior de la presentación, y visualiza el puntero en la ubicación correspondiente en el gráfico (a menos que la ubicación se encuentre fuera de la pantalla de gráfico).
En el caso de una prueba de dos colas se visualizan dos puntos. Utilice ◀ y ▶ para mover el puntero.
Presione ESC para borrar la referencia z.

- F2(P) ... Visualiza el valor de p.

Presionando F2 (P) visualiza el valor de p en la parte inferior de la presentación sin visualizar el puntero.
Presione ESC para borrar el valor de p.

●Prueba Z de 1 muestra (1-Sample Z Test)

Esta prueba se usa cuando la desviación estándar de la población es conocida, para comprobar la hipótesis. **1-Sample Z Test** se aplica a la distribución normal.

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$\bar{x}$: media de muestra
μ_0 : media de población supuesta
σ : desviación estándar de población
n : tamaño de muestra

Para el delineado del gráfico se utilizan los ajustes de ventana V siguientes.
Xmin = –3,2, *Xmax* = 3,2, *Xscale* = 1,
Ymin = –0,1, *Ymax* = 0,45, *Yscale* = 0,1

Ejecutando una función de análisis almacena automáticamente los valores z y p en las variables alfabéticas Z y P, respectivamente.

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F3 (TEST)
1 (Z)
1 (1-Smpl)

A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de una especificación de datos de lista.

Data ..... tipo de dato

μ ..... condiciones de prueba de valor de media de población ("$\neq \mu_0$" especifica una prueba de dos colas, "$< \mu_0$" especifica una prueba de una cola inferior, "$> \mu_0$" especifica una prueba de una cola superior.)

μ_0 ..... media de población supuesta

σ ..... desviación estándar de población ($\sigma > 0$)

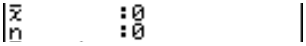
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como dato (lista 1 a 20)

Freq ..... frecuencia (1 o lista 1 a 20)

Save Res ..... lista para el almacenamiento de los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos de parámetro que son diferentes de la especificación de datos de lista.



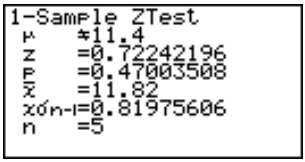
$\bar{x}$ ..... media de muestra

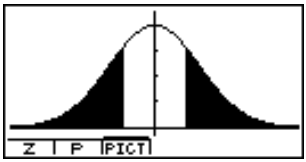
n ..... tamaño de muestra (entero positivo)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función siguiente para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





$\mu \neq 11.4$ ..... dirección de prueba

z ..... referencia de z

p ..... valor de p

$\bar{x}$ ..... media de muestra

$x\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra (se visualiza solamente para el ajuste Data: List)

n ..... tamaño de muestra

[Save Res] no almacena la condición μ en la línea 2.

●Prueba Z de 2 muestras (2-Sample Z Test)

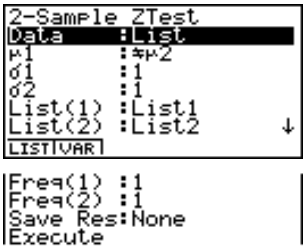
Esta prueba se usa cuando se conocen las desviaciones estándar de dos poblaciones para comprobar la hipótesis. **2-Sample Z Test** se aplica a la distribución normal.

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$\bar{x}_1$: media de la muestra 1
$\bar{x}_2$: media de la muestra 2
σ_1 : desviación estándar de población de la muestra 1
σ_2 : desviación estándar de población de la muestra 2
n_1 : tamaño de la muestra 1
n_2 : tamaño de la muestra 2

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F3 (TEST)
1 (Z)
2 (2-Smpl)



A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de la especificación de datos de lista.

Data ..... tipo de dato

μ_1 ..... condiciones de prueba de valor de media de población ("$\neq \mu_2$" especifica una prueba de dos colas, "$< \mu_2$" especifica una prueba de una cola en donde la muestra 1 es más pequeña que la muestra 2, "$> \mu_2$" especifica una prueba de una cola en donde la muestra 1 es mayor que la muestra 2.)

σ_1 ..... desviación estándar de población de muestra 1 ($\sigma_1 > 0$)

σ_2 ..... desviación estándar de población de muestra 2 ($\sigma_2 > 0$)

List(1) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de la muestra 1 (lista 1 a 20)

List(2) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de la muestra 2 (lista 1 a 20)

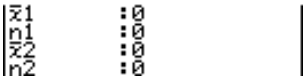
Freq(1) ..... frecuencia de muestra 1 (1 o lista 1 a 20)

Freq(2) ..... frecuencia de muestra 2 (1 o lista 1 a 20)

Save Res ..... lista para el almacenamiento de los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos de parámetro que son diferentes de la especificación de datos de lista.

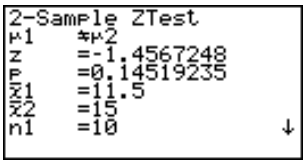


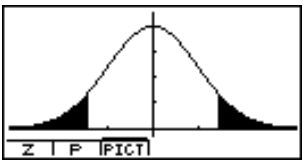
$\bar{x}_1$ ..... media de muestra 1
n_1 ..... tamaño de muestra 1 (entero positivo)
$\bar{x}_2$ ..... media de muestra 2
n_2 ..... tamaño de muestra 2 (entero positivo)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostradas a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





$\mu_1 \neq \mu_2$ ..... dirección de prueba
z ..... referencia de z
p ..... valor de p
$\bar{x}_1$ ..... media de muestra 1
$\bar{x}_2$ ..... media de muestra 2
$x_1\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 1 (se visualiza solamente para el ajuste Data: List)
$x_2\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 2 (se visualiza solamente para el ajuste Data: List)
n_1 ..... tamaño de muestra 1
n_2 ..... tamaño de muestra 2

[Save Res] no almacena la condición μ_1 en la línea 2.

●Prueba Z de 1 proporción (1-Prop Z Test)

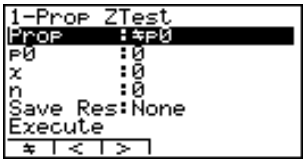
Esta prueba se usa para comprobar una proporción de éxito desconocida. **1-Prop Z Test** se aplica a la distribución normal.

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

p_0 : proporción de muestra esperada
n : tamaño de muestra

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F3 (TEST)
1 (Z)
3 (1-Prop)



Prop ..... condiciones de prueba de proporción de muestra ("≠ p_0" especifica una prueba de dos colas, "< p_0" especifica una prueba de una cola inferior, "> p_0" especifica una prueba de una cola superior.)

p_0 ..... proporción de muestra esperada ($0 < p_0 < 1$)

x ..... valor de muestra ($x \geqq 0$ entero)

n ..... tamaño de muestra (entero positivo)

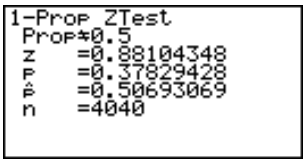
Save Res ..... los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

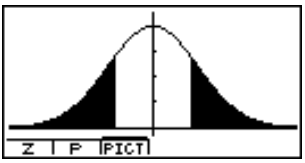
Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostradas a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





Prop≠0.5 ..... dirección de prueba

z ..... referencia de z

p ..... valor de p

$\hat{p}$ ..... proporción de muestra estimada

n ..... tamaño de muestra

[Save Res] no almacena la condición de proporción en la línea 2.

●Prueba Z de 2 proporciones (2-Prop Z Test)

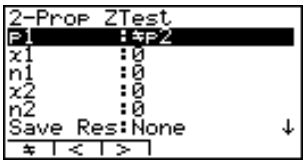
Esta prueba se usa para comparar la proporción de éxito. **2-Prop Z Test** se aplica a la distribución normal.

$$Z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}}$$

x_1 : valor de dato de la muestra 1
x_2 : valor de dato de la muestra 2
n_1 : tamaño de muestra 1
n_2 : tamaño de muestra 2
$\hat{p}$: proporción de muestra estimada

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F3 (TEST)
1 (Z)
4 (2-Prop)



p_1 ..... condiciones de prueba de proporción de muestra ("≠ p_2" especifica una prueba de dos colas, "< p_2" especifica una prueba de una cola en donde la muestra 1 es más pequeña que la muestra 2, "> p_2" especifica una prueba de una cola en donde la muestra 1 es mayor que la muestra 2.)

x_1 ..... valor de dato ($x_1 \geqq 0$ entero) de la muestra 1

n_1 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 1

x_2 ..... valor de dato ($x_2 \geqq 0$ entero) de muestra 2

n_2 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 2

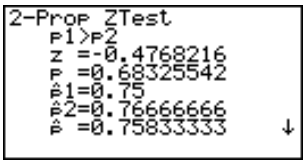
Save Res ..... lista para el almacenamiento de los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

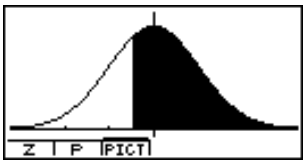
Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostradas a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





$p_1 > p_2$ ..... dirección de prueba
z ..... referencia de z
p ..... valor de p
$\hat{p}_1$ ..... proporción estimada de muestra 1
$\hat{p}_2$ ..... proporción estimada de muestra 2
$\hat{p}$ ..... proporción de muestra estimada
n_1 ..... tamaño de muestra 1
n_2 ..... tamaño de muestra 2

[Save Res] no almacena la condición p_1 en la línea 2.

■ Pruebas *t*

●Funciones comunes de prueba *t*

Después de delinear un gráfico puede usar las funciones de análisis de gráfico siguiente.

- F1 (T) ... Visualiza la referencia *t*.

Presionando F1 (T) visualiza la referencia *t* en la parte inferior de la presentación, y visualiza el puntero en la ubicación correspondiente en el gráfico (a menos que la ubicación se encuentre fuera de la pantalla de gráfico).

Se visualizan dos puntos en el caso de una prueba de dos colas. Utilice ◀ y ▶ para mover el puntero.

Presione ESC para borrar la referencia *t*.

- F2 (P) ... Visualiza el valor de p.

Presionando F2 (P) visualiza el valor de p en la parte inferior de la presentación sin visualizar el puntero.

Presione ESC para borrar el valor de p.

Los ajustes de ventana V siguiente se usan para delinear el gráfico.
Xmin = –3,2, *Xmax* = 3,2, *Xscale* = 1,
Ymin = –0,1, *Ymax* = 0,45, *Yscale* = 0,1

Ejecutando una función de análisis almacena automáticamente los valores *t* y p en las variables alfabéticas T y P, respectivamente.

●Prueba *t* de 1 muestra (1-Sample *t* Test)

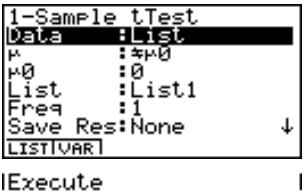
Esta prueba utiliza la prueba de hipótesis para una sola media de población desconocida cuando la desviación estándar es desconocida. **1-Sample *t* Test** se aplica a la distribución *t*.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{x\sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}}$$

$\bar{x}$: media de muestra
μ_0 : media de población supuesta
$x\sigma_{n-1}$: desviación estándar de muestra
n : tamaño de muestra

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

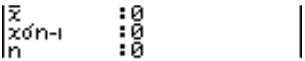
F3 (TEST)
2 (T)
1 (1-Smpl)



A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de una especificación de datos de lista.

Data ..... tipo de dato
μ ..... condiciones de prueba del valor de media de la población ("$\neq \mu_0$" especifica una prueba de dos colas, "$< \mu_0$" especifica una prueba de una cola inferior, "$> \mu_0$" especifica una prueba de una cola superior.)
μ_0 ..... media de población supuesta
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos (lista 1 a 20)
Freq ..... frecuencia (1 o lista 1 a 20)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos de parámetro que son diferentes de la especificación de los datos de lista.

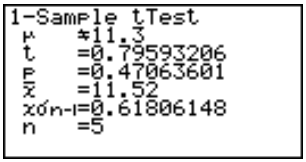


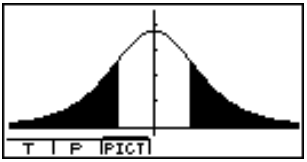
$\bar{x}$ ..... media de muestra
$x\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra ($x\sigma_{n-1} > 0$)
n ..... tamaño de muestra (entero positivo)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostradas a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





$\mu \neq 11.3$ ..... dirección de prueba
t ..... referencia de t
p ..... valor de p
$\bar{x}$ ..... media de muestra
$x\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra
n ..... tamaño de muestra

[Save Res] no almacena la condición μ en la línea 2.

●Prueba *t* de 2 muestras (2-Sample *t* Test)

2-Sample *t* Test compara la media de la población cuando las desviaciones estándar de la población son desconocidas. **2-Sample *t* Test** se aplica a la distribución *t*.

Cuando el agrupamiento está en efecto se aplica lo siguiente.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{x_p\sigma_{n-1}{}^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$x_p\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{(n_1-1)x_1\sigma_{n-1}{}^2 + (n_2-1)x_2\sigma_{n-1}{}^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$\bar{x}_1$: media de la muestra 1
$\bar{x}_2$: media de la muestra 2
$x_1\sigma_{n-1}$: desviación estándar de la muestra 1
$x_2\sigma_{n-1}$: desviación estándar de la muestra 2
n_1 : tamaño de la muestra 1
n_2 : tamaño de la muestra 2
$x_p\sigma_{n-1}$: desviación estándar de muestra agrupada
df : grados de libertad

Cuando el agrupamiento no está en efecto se aplica lo siguiente.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{x_1\sigma_{n-1}{}^2}{n_1} + \frac{x_2\sigma_{n-1}{}^2}{n_2}}}$$

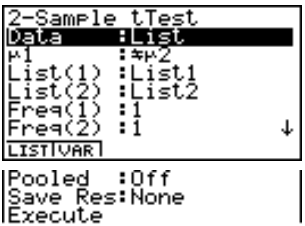
$$df = \frac{1}{\frac{C^2}{n_1-1} + \frac{(1-C)^2}{n_2-1}}$$

$$C = \frac{\frac{x_1\sigma_{n-1}{}^2}{n_1}}{\left(\frac{x_1\sigma_{n-1}{}^2}{n_1} + \frac{x_2\sigma_{n-1}{}^2}{n_2}\right)}$$

$\bar{x}_1$: media de la muestra 1
$\bar{x}_2$: media de la muestra 2
$x_1\sigma_{n-1}$: desviación estándar de la muestra 1
$x_2\sigma_{n-1}$: desviación estándar de la muestra 2
n_1 : tamaño de la muestra 1
n_2 : tamaño de la muestra 2
df : grados de libertad

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F3 (TEST)
2 (T)
2 (2-Smpl)



A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de una especificación de datos de lista.

Data ..... tipo de dato

μ_1 ..... condiciones de prueba de valor de media de población ("$\neq \mu_2$" especifica una prueba de dos colas, "$< \mu_2$" especifica una prueba de una cola en donde la muestra 1 es más pequeña que la muestra 2, "$> \mu_2$" especifica una prueba de una cola en donde la muestra 1 es mayor que la muestra 2.)

List(1) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de muestra 1 (lista 1 a 20)

List(2) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de muestra 2 (lista 1 a 20)

Freq(1) ..... frecuencia de muestra 1 (1 o lista 1 a 20)

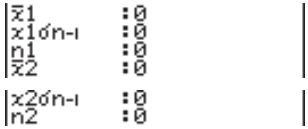
Freq(2) ..... frecuencia de muestra 2 (1 o lista 1 a 20)

Pooled ..... agrupación activada (en efecto) o desactivada (no en efecto)

Save Res ..... lista para el almacenamiento de los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos de parámetro que son diferentes de la especificación de datos de lista.



$\bar{x}_1$ ..... media de muestra 1

$x_1\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar ($x_1\sigma_{n-1} > 0$) de muestra 1

n_1 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 1

$\bar{x}_2$ ..... media de muestra 2

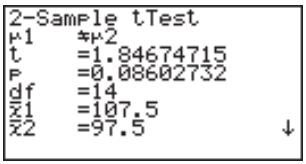
$x_2\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar ($x_2\sigma_{n-1} > 0$) de muestra 2

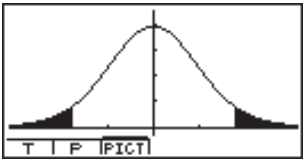
n_2 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 2

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostradas a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





$\mu_1 \neq \mu_2$ ..... dirección de prueba

t ..... referencia de t

p ..... valor de p

df ..... grados de libertad

$\bar{x}_1$ ..... media de muestra 1

$\bar{x}_2$ ..... media de muestra 2

$x_1\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 1

$x_2\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 2

$x_p\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra agrupada (se visualiza solamente para el ajuste Pooled: On)

n_1 ..... tamaño de muestra 1

n_2 ..... tamaño de muestra 2

[Save Res] no almacena la condición μ_1 en la línea 2.

●Prueba *t* de regresión lineal (LinearReg *t* Test)

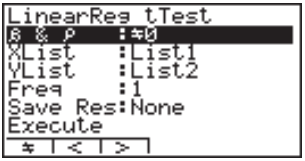
La prueba *t* de regresión lineal **(LinearReg *t* Test)** trata los ajustes de datos de dos variables (x, y) como pares, y utiliza el método de menos cuadrados para determinar la fórmula de regresión $y = a + bx$. También determina el coeficiente de correlación y el valor t, y calcula la extensión de la relación entre x e y.

$$b = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x - \bar{x})^2} \qquad a = \bar{y} - b\bar{x} \qquad t = r\sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

a : interceptación
b : pendiente de la línea
n : tamaño de muestra ($n \geqq 3$)
r : coeficiente de correlación
r^2 : coeficiente de determinación

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F3 (TEST)
2 (T)
3 (LinReg)



A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de una especificación de datos de lista.

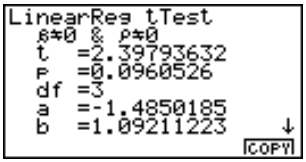
β & ρ ..... condiciones de prueba de valor de p ("≠ 0" especifica una prueba de dos colas, "< 0" especifica una prueba de una cola inferior, "> 0" especifica una prueba de una cola superior.)
XList ..... lista para los datos del eje x (lista 1 a 20)
YList ..... lista para los datos del eje y (lista 1 a 20)
Freq ..... frecuencia (1 o lista 1 a 20)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostradas a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

• F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

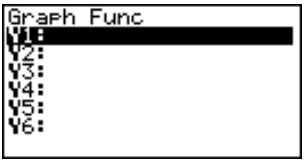
No puede delinear un gráfico para la prueba *t* de regresión lineal.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



$\beta \neq 0$ & $\rho \neq 0$ ..... dirección de prueba
t ..... referencia de *t*
p ..... valor de p
df ..... grados de libertad
a ..... término de constante
b ..... coeficiente
s ..... error estándar
r ..... coeficiente de correlación
r^2 ..... coeficiente de determinación

Presionando F6 (COPY) mientras un resultado de cálculo se encuentra sobre la presentación copia la fórmula de regresión al editor de fórmula de gráfico.



Cuando hay una lista especificada para el elemento [Resid List] en la pantalla SET UP, los datos residuales de la fórmula de regresión se almacenan automáticamente a la lista especificada después de finalizar el cálculo.

[Save Res] no almacena las condiciones β & ρ en la línea 2.

Cuando la lista especificada por [Save Res] es la misma lista especificada por el elemento [Resid List] sobre la pantalla SET UP, solamente los datos [Resid List] se almacenan en la lista.

■ Prueba χ^2 (χ^2 Test)

χ^2 **Test** prepara un número de grupos independientes y comprueba la hipótesis relacionada a la proporción de la muestra incluida en cada grupo. La prueba χ^2 se aplica a las variables dicotómicas (variable con dos valores posibles, tales como sí/no).

Cuentas esperadas

$$F_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_{ij} \times \sum_{j=1}^{\ell} x_{ij}}{\sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{\ell} x_{ij}}$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{\ell} \frac{(x_{ij} - F_{ij})^2}{F_{ij}}$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F3 (TEST)
3 (χ^2)

Luego, especifique la matriz que contiene los datos. A continuación se muestra el significado del elemento anterior.

Observed ..... nombre de matriz (A hasta la Z) que contiene las cuentas observadas (todos los enteros positivos de las celdas)

Expected ..... nombre de la matriz (A hasta la Z) que es para almacenar la frecuencia esperada

Save Res ..... lista para el almacenamiento de los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

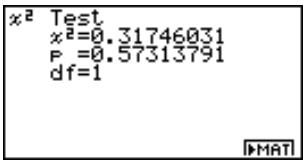
La matriz debe ser de por lo menos dos líneas por dos columnas. Si la matriz tiene solamente una línea o una columna se genera un error.

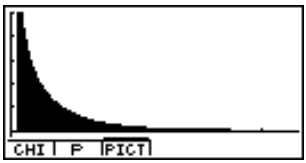
Presionando F2 (►MAT) mientras ajusta los parámetros ingresa el editor MATRIX, que puede usar para editar y ver los contenidos de matrices.

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostrada a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





χ^2 ..... valor de χ^2
p ..... valor de p
df ..... grados de libertad

Después de delinear un gráfico puede usar las funciones de análisis de gráfico siguiente.

- F1 (CHI) ... Visualiza el valor de χ^2.

Presionando F1 (CHI) visualiza la referencia χ^2 en la parte inferior de la presentación, y visualiza el puntero en la ubicación correspondiente en el gráfico (a menos que la ubicación se encuentre fuera de la pantalla de gráfico).

Presione ESC para borrar el valor de χ^2.

- F2 (P) ... Visualiza el valor de p.

Presionando F2 (P) visualiza el valor de p en la parte inferior de la presentación sin visualizar el puntero.

Presione ESC para borrar el valor de p.

Presionando F6 (►MAT) mientras se visualiza un resultado de cálculo ingresa el editor MATRIX, que puede usar para editar y ver los contenidos de matrices.

Los ajustes de ventana V siguiente se usan para delinear el gráfico.
Xmin = 0, *Xmax* = 11,5, *Xscale* = 2,
Ymin = –0,1, *Ymax* = 0,5, *Yscale* = 0,1

Ejecutando una función de análisis almacena automáticamente los valores de χ^2 y p en las variables alfabéticas C y P, respectivamente.

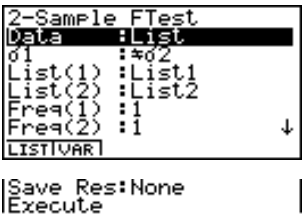
■ Prueba F de 2 muestras (2-Sample F Test)

2-Sample F Test comprueba la hipótesis para la relación de varianzas de muestra. La prueba F se aplica a la distribución F.

$$F = \frac{x_1\sigma_{n-1}{}^2}{x_2\sigma_{n-1}{}^2}$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F3 (TEST)
4 (F)



A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de una especificación de datos de lista.

Data ..... tipo de dato

σ_1 ..... condiciones de prueba de desviación estándar de muestra ("≠ σ_2" especifica una prueba de dos colas, "< σ_2" especifica una prueba de una cola en donde la muestra 1 es más pequeña que la muestra 2, "> σ_2" especifica una prueba de una cola en donde la muestra 1 es mayor que la muestra 2.)

List(1) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de muestra 1 (lista 1 a 20)

List(2) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de muestra 2 (lista 1 a 20)

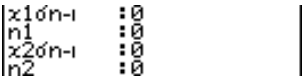
Freq(1) ..... frecuencia de muestra 1 (1 o lista 1 a 20)

Freq(2) ..... frecuencia de muestra 2 (1 o lista 1 a 20)

Save Res ..... lista para el almacenamiento de los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos de parámetro que son diferentes de la especificación de datos de lista.



$x_1\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar ($x_1\sigma_{n-1} > 0$) de muestra 1

n_1 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 1

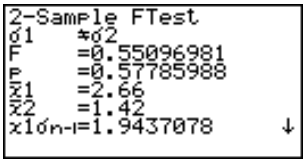
$x_2\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar ($x_2\sigma_{n-1} > 0$) de muestra 2

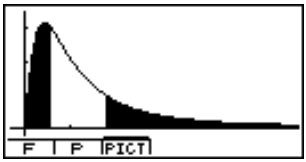
n_2 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 2

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostrada a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





$\sigma_1 \neq \sigma_2$ ..... dirección de prueba

F ..... valor de F

p ..... valor de p

$\bar{x}_1$ ..... media de muestra 1 (se visualiza solamente para el ajuste Data: List)

$\bar{x}_2$ ..... media de muestra 2 (se visualiza solamente para el ajuste Data: List)

$x_1\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 1

$x_2\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 2

n_1 ..... tamaño de muestra 1

n_2 ..... tamaño de muestra 2

Después de delinear un gráfico puede usar las funciones de análisis de gráfico siguiente.

- F1 (F) ... Visualiza el valor de F.

Presionando F1 (F) visualiza el valor de F en la parte inferior de la presentación, y visualiza el puntero en la ubicación correspondiente en el gráfico (a menos que la ubicación se encuentre fuera de la pantalla de gráfico).

En el caso de una prueba de dos colas se visualizan dos puntos. Utilice ◀ y ▶ para mover el puntero.

Presione ESC para borrar el valor de F.

- F2 (P) ... Visualiza el valor de p.

Presionando F2 (P) visualiza el valor de p en la parte inferior de la presentación sin visualizar el puntero.

Presione ESC para borrar el valor de p.

[Save Res] no almacena la condición σ_1 en la línea 2.

Los ajustes de ventana V se optimizan automáticamente para el delineado de gráfico.

Ejecutando una función de análisis almacena automáticamente los valores F y p en las variables alfabéticas F y P, respectivamente.

■ ANOVA

ANOVA comprueba la hipótesis de que las medias de población de las muestras son iguales cuando existen múltiples muestras.
ANOVA de una vía (**One-Way ANOVA**) se usa cuando hay una variable independiente y una variable dependiente.
ANOVA de dos vías (**Two-Way ANOVA**) se usa cuando hay dos variables independientes y una variable dependiente.

Desde la lista de datos estadísticos, realice la operación de tecla siguiente.

F3 (TEST)
5 (ANOVA)

A continuación es el significado de cada elemento en el caso de la especificación de datos de lista.

How Many ..... selecciona One-Way ANOVA o Two-Way ANOVA (número de niveles)
Factor A ..... lista de categoría (lista 1 a 20)
Dependnt ..... lista a ser usada para los datos de muestra (lista 1 a 20)
Save Res ..... primera lista para el almacenamiento de los resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 16)*1
Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico (solamente Two-Way ANOVA)

El elemento siguiente aparece solamente en el caso de Two-Way ANOVA.

Factor B ..... lista de categoría (lista 1 a 20)

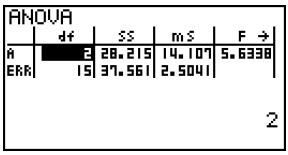
Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostrada a continuación, para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

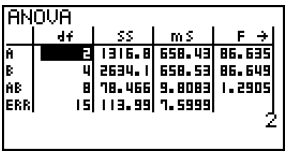
- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico (solamente Two-Way ANOVA).

Los resultados de cálculo se visualizan en forma de tabla, exactamente como aparecen en los libros de ciencia.

*1 [Save Res] almacena cada columna vertical de la tabla en su propia lista. La columna más hacia la izquierda es almacenada en la lista especificada, y cada columna subsiguiente a la derecha es almacenada en la lista numerada secuencialmente siguiente. Para almacenar las columnas se pueden utilizar hasta cinco listas. Puede especificarse un primer número de lista en la gama de 1 a 16.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





ANOVA de una vía (One-Way ANOVA)

Línea 1 (A) ..... valor df, valor SS, valor MS, valor F, valor de p de Factor A

Línea 2 (ERR) ..... valor df, valor SS, valor MS de error

ANOVA de dos vías (Two-Way ANOVA)

Línea 1 (A) ..... valor df, valor SS, valor MS, valor F, valor de p de Factor A

Línea 2 (B) ..... valor df, valor SS, valor MS, valor F, valor de p de Factor B

Línea 3 (AB) ..... valor df, valor SS, valor MS, valor F, valor de p de Factor A × Factor B.
*La línea 3 no aparece cuando solamente hay una observación en cada celda.

Línea 4 (ERR) ..... Valor df, valor SS, valor MS de error

F ..... valor de F

p ..... valor de p

df ..... grados de libertad

SS ..... suma de los cuadrados

MS ..... media cuadrados

Con Two-Way ANOVA, puede delinear los gráficos de trazado de puntos de interacción. El número de gráficos depende en el Factor B, mientras el número de datos del eje X depende en el Factor A. El eje Y es el valor promedio de cada categoría.

Después de delinear un gráfico puede usar la función de análisis de gráfico siguiente.

- F1 (TRACE) ... Función de trazado

Presionando ◀ o ▶ mueve el puntero sobre el gráfico en la dirección correspondiente. Cuando hay múltiples gráficos, puede moverse entre los gráficos presionando ▲ y ▼.

Presione ESC para borrar el puntero desde la presentación.

La graficación se dispone solamente con ANOVA de dos vías (Two-Way ANOVA). Los ajustes de la ventana V se realizan automáticamente, sin tener en cuenta los ajustes de la pantalla SET UP.

Usando la función TRACE almacena automáticamente el número de condiciones a la variable alfabética A y el valor de la media a la variable M, respectivamente.

■ ANOVA (Two-Way)

●Descripción

La tabla próxima muestra los resultados de medición para un producto metálico producido por un proceso de tratamiento térmico, basado en dos niveles de tratamiento: tiempo (A) y temperatura (B). Los experimentos fueron repetidos dos veces cada uno bajo condiciones idénticas.

B (Temperatura de tratamiento témico) A (Tiempo)	B1	B2
A1	113 , 116	139 , 132
A2	133 , 131	126 , 122

Realice el análisis de varianza sobre la siguiente hipótesis nula, usando un nivel de significancia de 5%.

H_o : Sin cambio en la resistencia debido al tiempo
H_o : Sin cambio en la resistencia debido a la temperatura del tratamiento térmico
H_o : Sin cambio en la resistencia debido a la interacción del tiempo y temperatura del tratamiento térmico

●Solución

Para probar la hipótesis anterior utilice ANOVA de dos vías (Two-Way ANOVA).
Ingrese los datos anteriores como se muestra a continuación.

List1={1,1,1,1,2,2,2,2}
List2={1,1,2,2,1,1,2,2}
List3={113,116,139,132,133,131,126,122}

Defina la lista 3 (los datos para cada grupo) como dependiente, defina la lista 1 y lista 2 (los números de factor para cada elemento en la lista 3) como Factor A y Factor B respectivamente. La ejecución de la prueba produce los resultados siguientes.

- Nivel de significancia P = 0,2458019517 de diferencia de tiempo (A)
  El nivel de significancia (p = 0,2458019517) es menor que el nivel de significancia (0,05), de manera que la hipótesis no se rechaza.

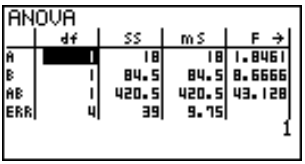
- Nivel de significancia P = 0,04222398836 de diferencia de temperatura (B)
  El nivel de significancia (p = 0,04222398836) es menor que el nivel de significancia (0,05), de manera que la hipótesis se rechaza.

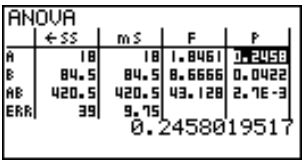
- Nivel de significancia P = 2,78169946e-3 de interacción (A × B)
  El nivel de significancia (p = 2,78169946e-3) es menor que el nivel de significancia (0,05), de manera que la hipótesis se rechaza.

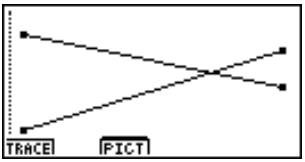
  La prueba anterior indica que la diferencia de tiempo no es significante, la diferencia de temperatura es significante, y la interacción es muy significante.

•Ejemplo de ingreso

•Resultados







1-3 Intervalo de confianza (INTR)

Un intervalo de confianza es una gama (intervalo) que incluye un valor estadístico, usualmente la media de la población.

Un intervalo de confianza que es demasiado amplio hace que sea difícil tener una idea de dónde se ubica el valor de la población (valor verdadero). Un intervalo de confianza estrecho, por otro lado, limita el valor de la población y dificulta la obtención de resultados fiables. Los niveles de confianza más comúnmente usados son 95% y 99%. Elevando el nivel de confiabilidad amplía el nivel de confianza, mientras disminuyendo el nivel de confianza estrecha el nivel de confianza, pero también aumenta la posibilidad de accidentalmente no observar bien el valor de la población. Con un intervalo de confianza del 95%, por ejemplo, el valor de la población no está incluido dentro del 5% de los intervalos resultantes del tiempo.

Cuando tiene pensado llevar a cabo una investigación y luego la prueba *t* y prueba *Z* de los datos, deberá también considerar el tamaño de la muestra, el ancho del intervalo de confianza y nivel de confianza. El nivel de confianza cambia de acuerdo con la aplicación.

El intervalo *Z* de 1 muestra (**1-Sample *Z* Interval**) calcula el intervalo de confianza para una media de población desconocida, cuando se conoce la desviación estándar de la población.

El intervalo *Z* de 2 muestras (**2-Sample *Z* Interval**) calcula el intervalo de confianza para la diferencia entre dos medias de población, cuando se conocen las desviaciones estándar de la población de las dos muestras.

El intervalo *Z* de 1 proporción (**1-Prop *Z* Interval**) calcula el intervalo de confianza para una proporción desconocida de éxito.

El intervalo *Z* de 2 proporciones (**2-Prop *Z* Interval**) calcula el intervalo de confianza, para la diferencia entre la proporción de éxitos de dos poblaciones.

El intervalo *t* de 1 muestra (**1-Sample *t* Interval**) calcula el intervalo de confianza para una media de población desconocida, cuando no se conoce el valor de la media de la muestra.

El intervalo *t* de 2 muestras (**2-Sample *t* Interval**) calcula el intervalo de confianza para la diferencia entre dos medias de población, cuando se desconocen ambas desviaciones estándar de la población.

Sobre la pantalla de modo STAT, presione F4 (INTR) para visualizar el menú de intervalo de confianza, que contiene los elementos siguientes.

- F4 (INTR) 1 (Z) ... Intervalos de *Z* (p. 1-3-3)
  2 (T) ... Intervalos de *t* (p. 1-3-8)

No hay graficación para las funciones de intervalo de confianza.

●Precauciones generales con el intervalo de confianza

Ingresando un valor en la gama de 0 ≦ C-Level < 1 para el ajuste C-Level, ajusta el valor que ha ingresado. Ingresando un valor en la gama de 1 ≦ C-Level < 100 ajusta un valor equivalente al que ha ingresado dividido por 100.

Ingresando un valor de 100 o mayor, o un valor negativo ocasiona un error (Ma ERROR).

■ Intervalo *Z*

●Intervalo *Z* de 1 muestra (1-Sample *Z* Interval)

1-Sample *Z* Interval calcula el intervalo de confianza para una media de población desconocida cuando se conoce la desviación estándar de la población.

La siguiente es la expresión del intervalo de confianza.

$$Left\ (Izquierdo) = \bar{x} - Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$Right\ (Derecho) = \bar{x} + Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Sin embargo, α es el nivel de significancia. El valor 100 $(1 - \alpha)$ % es el nivel de confianza. Cuando el nivel de confianza es 95%, por ejemplo, ingresando 0,95 produce 1 – 0,95 = 0,05 = α.

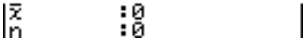
Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F4 (INTR)
1 (Z)
1 (1-Smpl)

A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de una especificación de datos de lista.

Data ..... tipo de dato
C-Level ..... nivel de confianza (0 ≦ C-Level < 1)
σ ..... desviación estándar de población ($\sigma > 0$)
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de muestra (lista 1 a 20)
Freq ..... frecuencia de muestra (1 o lista 1 a 20)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos de parámetro que son diferentes de la especificación de datos de lista.

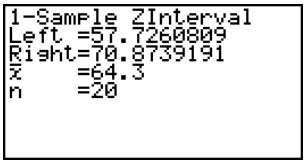


$\bar{x}$ ..... media de la muestra
n ..... tamaño de muestra (entero positivo)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

- F1(CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



Left ..... límite inferior de intervalo (extremo izquierdo)

Right ..... límite superior de intervalo (extremo derecho)

$\bar{x}$ ..... media de muestra

$x\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra (se visualiza solamente para el ajuste Data: List)

n ..... tamaño de muestra

• Intervalo Z de 2 muestras (2-Sample Z Interval)

2-Sample Z Interval calcula el intervalo de confianza entre dos medias de población, cuando se conocen las desviaciones estándar de la población de dos muestras.
Lo siguiente es el intervalo de confianza. El valor 100 (1 – α) % es el nivel de confianza.

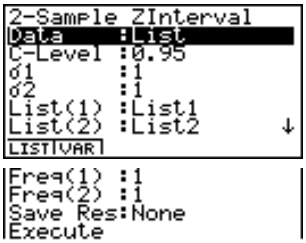
$$Left = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$\bar{x}_1$: media de muestra 1
$\bar{x}_2$: media de muestra 2
σ_1 : desviación estándar de población de la muestra 1
σ_2 : desviación estándar de población de la muestra 2
n_1 : tamaño de la muestra 1
n_2 : tamaño de la muestra 2

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F4(INTR)
1(Z)
2(2-Smpl)



A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de una especificación de datos de lista.

Data ..... tipo de dato

C-Level ..... nivel de confianza ($0 \leqq$ C-Level < 1)

σ_1 ..... desviación estándar de población de la muestra 1 ($\sigma_1 > 0$)

σ_2 ..... desviación estándar de población de la muestra 2 ($\sigma_2 > 0$)

List(1) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de la muestra 1 (lista 1 a 20)

List(2) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de la muestra 2 (lista 1 a 20)

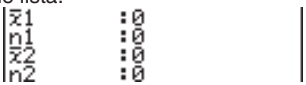
Freq(1) ..... frecuencia de muestra 1 (1 o lista 1 a 20)

Freq(2) ..... frecuencia de muestra 2 (1 o lista 1 a 20)

Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

Execute ..... ejecuta un cálculo

A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos de parámetro que son diferentes de la especificación de datos de lista.



$\bar{x}_1$ ..... media de la muestra 1

n_1 ..... tamaño de muestra 1 (entero positivo)

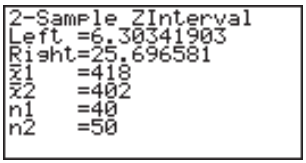
$\bar{x}_2$ ..... media de la muestra 2

n_2 ..... tamaño de muestra 2 (entero positivo)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función inferior para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



Left ..... límite inferior de intervalo (extremo izquierdo)

Right ..... límite superior de intervalo (extremo derecho)

$\bar{x}_1$ ..... media de muestra 1

$\bar{x}_2$ ..... media de muestra 2

$x_1\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 1 (se visualiza solamente para el ajuste Data: List)

$x_2\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 2 (se visualiza solamente para el ajuste Data: List)

n_1 ..... tamaño de muestra 1

n_2 ..... tamaño de muestra 2

●Intervalo Z de 1 proporción (1-Prop Z Interval)

1-Prop Z Interval utiliza el número de datos para una proporción desconocida de éxito.

La siguiente es la expresión del intervalo de confianza. El valor 100 (1 – α) % es el nivel de confianza.

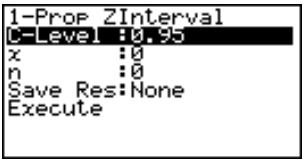
$$Left = \frac{x}{n} - Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\frac{1}{n}\left(\frac{x}{n}\left(1-\frac{x}{n}\right)\right)}$$

$$Right = \frac{x}{n} + Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\frac{1}{n}\left(\frac{x}{n}\left(1-\frac{x}{n}\right)\right)}$$

n : tamaño de muestra
x : dato

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F4 (INTR)
1 (Z)
3 (1-Prop)



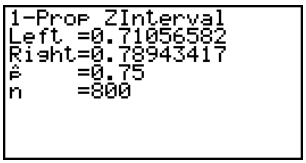
Los datos se especifican usando la especificación de parámetro. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

C-Level ..... nivel de confianza (0 ≦ C-Level < 1)
x ..... dato (0 o entero positivo)
n ..... tamaño de muestra (entero positivo)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función inferior para realizar el cálculo.

• F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



Left ..... límite inferior de intervalo (extremo izquierdo)
Right ..... límite superior de intervalo (extremo derecho)
$\hat{p}$ ..... proporción de muestra estimada
n ..... tamaño de muestra

●Intervalo Z de 2 proporciones (2-Prop Z Interval)

2-Prop Z Interval utiliza el número de elementos de datos para calcular el intervalo de confianza para la diferencia entre la proporción de éxitos de dos poblaciones.

La siguiente es la expresión del intervalo de confianza. El valor 100 (1 – α) % es el nivel de confianza.

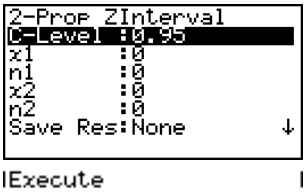
n_1, n_2 : tamaño de muestra
x_1, x_2 : datos

$$Left = \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} - Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\frac{\frac{x_1}{n_1}\left(1-\frac{x_1}{n_1}\right)}{n_1} + \frac{\frac{x_2}{n_2}\left(1-\frac{x_2}{n_2}\right)}{n_2}}$$

$$Right = \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} + Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\frac{\frac{x_1}{n_1}\left(1-\frac{x_1}{n_1}\right)}{n_1} + \frac{\frac{x_2}{n_2}\left(1-\frac{x_2}{n_2}\right)}{n_2}}$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F4 (INTR)
1 (Z)
4 (2-Prop)



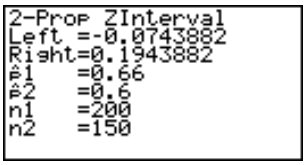
Los datos se especifican usando la especificación de parámetro. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

C-Level ..... nivel de confianza (0 ≦ C-Level < 1)
x_1 ..... valor de dato ($x_1 \geqq 0$) de muestra 1
n_1 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 1
x_2 ..... valor de dato ($x_2 \geqq 0$) de muestra 2
n_2 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 2
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función inferior para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



Left ..... límite inferior de intervalo (extremo izquierdo)
Right ..... límite superior de intervalo (extremo derecho)
$\hat{p}_1$ ..... proporción de muestra estimada para la muestra 1
$\hat{p}_2$ ..... proporción de muestra estimada para la muestra 2
n_1 ..... tamaño de muestra 1
n_2 ..... tamaño de muestra 2

■ Intervalo *t*

•Intervalo *t* de 1 muestra (1-Sample *t* Interval)

1-Sample *t* Interval calcula el intervalo de confianza para una media de población desconocida, cuando se desconoce la desviación estándar de la población.

La siguiente es la expresión del intervalo de confianza. El valor 100 (1 – α) % es el nivel de confianza.

$$Left = \bar{x} - t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{x\sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}$$

$$Right = \bar{x} + t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{x\sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}$$

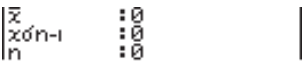
Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F4 (INTR)
2 (T)
1 (1-Smpl)

A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de especificación de datos de lista.

Data ..... tipo de dato
C-Level ..... nivel de confianza (0 ≦ C-Level < 1)
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de muestra (lista 1 a 20)
Freq ..... frecuencia de muestra (1 o lista 1 a 20)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos que son diferentes de la especificación de datos de lista.



$\bar{x}$ ..... media de muestra

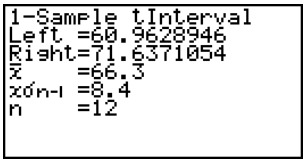
$x\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra ($x\sigma_{n-1} \geqq 0$)

n ..... tamaño de muestra (entero positivo)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función inferior para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



Left ..... límite inferior de intervalo (extremo izquierdo)

Right ..... límite superior de intervalo (extremo derecho)

$\bar{x}$ ..... media de muestra

$x\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra

n ..... tamaño de muestra

●Intervalo *t* de 2 muestras (2-Sample *t* Interval)

2-Sample *t* Interval calcula el intervalo de confianza para la diferencia entre dos medias de población, cuando se desconocen ambas desviaciones estándar. El intervalo *t* se aplica a la distribución *t*.

La siguiente expresión del intervalo de confianza se aplica cuando el agrupamiento se encuentra en efecto. El valor 100 (1 – α) % es el nivel de confianza.

$$Left = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{n_1+n_2-2}\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{x_p\sigma_{n-1}{}^2\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}$$

$$Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{n_1+n_2-2}\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{x_p\sigma_{n-1}{}^2\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}$$

$$x_p\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{(n_1-1)x_1\sigma_{n-1}{}^2 + (n_2-1)x_2\sigma_{n-1}{}^2}{n_1+n_2-2}}$$

La siguiente expresión del intervalo de confianza se aplica cuando el agrupamiento no se encuentra en efecto. El valor 100 (1 – α) % es el nivel de confianza.

$$Left = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{df}\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\left(\frac{x_1\sigma_{n-1}{}^2}{n_1} + \frac{x_2\sigma_{n-1}{}^2}{n_2}\right)}$$

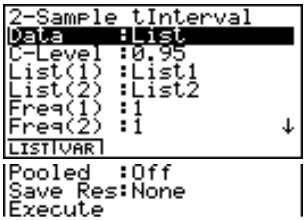
$$Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{df}\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\left(\frac{x_1\sigma_{n-1}{}^2}{n_1} + \frac{x_2\sigma_{n-1}{}^2}{n_2}\right)}$$

$$df = \frac{1}{\frac{C^2}{n_1-1} + \frac{(1-C)^2}{n_2-1}}$$

$$C = \frac{\frac{x_1\sigma_{n-1}{}^2}{n_1}}{\left(\frac{x_1\sigma_{n-1}{}^2}{n_1} + \frac{x_2\sigma_{n-1}{}^2}{n_2}\right)}$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F4 (INTR)
2 (T)
2 (2-Smpl)



A continuación se muestra el significado de cada elemento en el caso de especificación de datos de lista.

Data ..... tipo de dato
C-Level ..... nivel de confianza (0 ≦ C-Level < 1)
List(1) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de muestra 1 (lista 1 a 20)
List(2) ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos de muestra 2 (lista 1 a 20)
Freq(1) ..... frecuencia de muestra 1 (1 o lista 1 a 20)
Freq(2) ..... frecuencia de muestra 2 (1 o lista 1 a 20)
Pooled ..... agrupación activada (en efecto) o desactivada (no en efecto)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

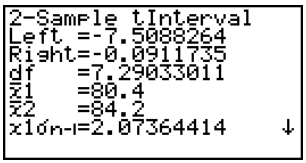
A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos que son diferentes de la especificación de datos de la lista.

$\bar{x}_1$ ..... media de muestra 1
$x_1\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar ($x_1\sigma_{n-1} \geqq 0$) de muestra 1
n_1 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 1
$\bar{x}_2$ ..... media de muestra 2
$x_2\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar ($x_2\sigma_{n-1} \geqq 0$) de muestra 2
n_2 ..... tamaño (entero positivo) de muestra 2

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función inferior para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



Left ..... límite inferior de intervalo (extremo izquierdo)
Right ..... límite superior de intervalo (extremo derecho)
df ..... grados de libertad
$\bar{x}_1$ ..... media de muestra 1
$\bar{x}_2$ ..... media de muestra 2
$x_1\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 1
$x_2\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra 2
$x_p\sigma_{n-1}$ ..... desviación estándar de muestra agrupada (se visualiza solamente para el ajuste Pooled: On)
n_1 ..... tamaño de muestra 1
n_2 ..... tamaño de muestra 2

1-4 Distribución (DIST)

Existe una variedad de tipos diferentes de distribución, pero la más conocida es la "distribución normal", que es esencial para llevar a cabo los cálculos estadísticos. La distribución normal es una distribución simétrica centrada sobre las ocurrencias mayores de los datos de la media (frecuencia más alta), con disminución de la frecuencia a medida que se aleja del centro. También se usan la distribución de Poisson, distribución geométrica y varias otras formas de distribución, dependiendo del tipo de dato.

Se pueden determinar varias tendencias una vez que se determina la forma de la distribución. También puede calcular la probabilidad de que los datos tomados desde una distribución sean menores de un valor específico.

Por ejemplo, puede usarse la distribución para calcular la tasa de utilidad cuando se fabrica algún producto. Una vez que se establece un valor como el criterio, puede calcular la densidad de la probabilidad normal cuando se estima el porcentaje de los productos que cumplen con el criterio. De forma inversa, una referencia de tasa exitosa (80% por ejemplo) se ajusta como la hipótesis, y se usa la distribución normal para estimar la proporción de los productos que alcanzarán este valor.

La **densidad de probabilidad normal** calcula la densidad de probabilidad de la distribución normal cuyos datos fueron tomados desde un valor de x especificado.

La **probabilidad de la distribución normal** calcula la probabilidad de los datos de la distribución normal que caen entre dos valores específicos.

La **distribución normal acumulativa inversa** calcula un valor que representa la ubicación dentro de una distribución normal para una probabilidad acumulativa específica.

La **densidad de probabilidad de Student-** t calcula la densidad de probabilidad de la distribución cuyos datos fueron tomados desde un valor de x especificado.

La **probabilidad de distribución de Student-** t calcula la probabilidad de los datos de distribución t que caen entre dos valores específicos.

Similar a la distribución t, la probabilidad de distribución también puede ser calculada para las distribuciones de χ^2, F, **binomial, Poisson** y **geométrica**.

Sobre la pantalla del modo STAT, presione F5 (DIST) para visualizar el menú de distribución, que contiene los elementos siguientes.

- F5 (DIST) 1 (Norm) ... distribución normal (p. 1-4-3)
  - 2 (T) ... distribución de Student-t (p. 1-4-7)
  - 3 (χ^2) ... distribución de χ^2 (p. 1-4-9)
  - 4 (F) ... distribución de F (p. 1-4-12)
  - 5 (Binmal) ... distribución binomial (p. 1-4-16)
  - 6 (Poissn) ... distribución de Poisson (p. 1-4-19)
  - 7 (Geo) ... distribución geométrica (p. 1-4-21)

●Funciones de distribución comunes

Después de delinear un gráfico, puede usar la función P-CAL para calcular un valor de p estimado para un valor de x particular.

El siguiente es el procedimiento general para usar la función P-CAL.

1. Después de delinear un gráfico, presione [F1] (P-CAL) para visualizar el cuadro de diálogo de ingreso de valor de x.
2. Ingrese el valor que desea para x y luego presione [EXE].
   - Esto ocasiona que los valores de x y p aparezcan en la parte inferior de la presentación, y mueve el puntero al punto correspondiente en el gráfico.
3. Presionando [X,θ,T] o una tecla numérica en este momento ocasiona que el cuadro de diálogo de ingreso de valor x reaparezca de manera que pueda realizar otro cálculo de valor estimado si así lo desea.
4. Después de haber finalizado, presione [ESC] para borrar los valores de coordenada y el puntero desde la presentación.

Ejecutando una función de análisis almacena automáticamente los valores de x y p en las variables alfabéticas X y P, respectivamente.

■ Distribución normal

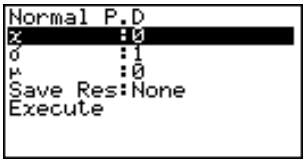
•Densidad de probabilidad normal

La densidad de probabilidad normal calcula la densidad de probabilidad de la distribución normal cuyos datos fueron tomados desde un valor de x especificado. La densidad de probabilidad normal se aplica a la distribución normal estándar.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \qquad (\sigma > 0)$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
1 (Norm)
1 (P.D)



Los datos se especifican usando la especificación de parámetros. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

x ..... dato

σ ..... desviación estándar ($\sigma > 0$)

μ ..... media

Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

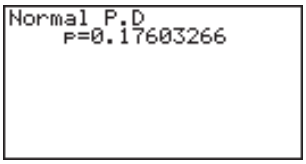
Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

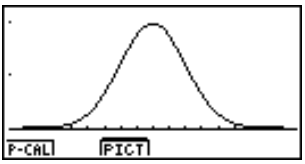
• Especificand $\sigma = 1$ y $\mu = 0$ especifica la distribución normal estándar.

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostrada a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

• F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
• F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





p ..... densidad de probabilidad normal

Los ajustes de la ventana V para el delineado de gráfico se ajustan automáticamente cuando el ajuste [Stat Wind] de la pantalla SET UP es [Auto]. Los ajustes de la ventana V actuales se usan para el delineado de gráfico cuando el ajuste [Stat Wind] es [Manual].

●Probabilidad de distribución normal

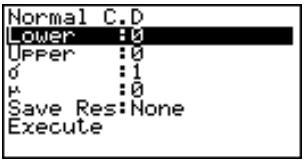
La probabilidad de la distribución normal calcula la probabilidad de los datos de distribución normal que caen entre dos valores específicos.

$$p = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\int_a^b e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}dx$$

a : límite inferior
b : límite superior

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
1 (Norm)
2 (C.D)



Los datos se especifican usando la especificación de parámetros. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

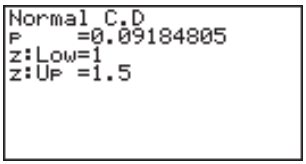
Lower ..... límite inferior
Upper ..... límite superior
σ ..... desviación estándar ($\sigma > 0$)
μ ..... media
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

No hay graficación para la probabilidad de distribución normal.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



p ..... probabilidad de distribución normal

z:Low ..... valor de z:Low (convertido para estandarizar la referencia z para el valor inferior)

z:Up ..... valor de z:Up (convertido para estandarizar la referencia z para el valor superior)

●Distribución normal acumulativa inversa

La distribución normal acumulativa inversa calcula un valor que representa la ubicación dentro de una distribución normal para una probabilidad acumulativa específica.

$\int_{-\infty}^{\alpha} f(x)dx = p$

Cola: Izquierda
(Tail: Left)
límite superior
de intervalo
de integración
α = ?

$\int_{\alpha}^{+\infty} f(x)dx = p$

Cola: Derecha
(Tail: Right)
límite inferior
de intervalo
de integración
α = ?

$\int_{\alpha}^{\beta} f(x)dx = p$

Cola: Centro
(Tail: Central)
límites inferior
y superior de
intervalo de
integración
α = ? β = ?

Para obtener el intervalo de integración especifique la probabilidad y utilice esta fórmula.

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)

1 (Norm)

3 (Invrse)

Los datos se especifican usando la especificación de parámetros. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

Tail ..... especificación de cola de valor de probabilidad (Left, Right, Central)

Area ..... valor de probabilidad (0 ≦ Area ≦ 1)

σ ..... desviación estándar (σ > 0)

μ ..... media

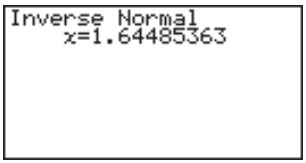
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

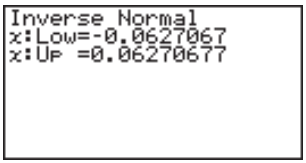
Execute ..... ejecuta un cálculo

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplos de generación de resultado de cálculo





x ..... distribución normal acumulativa inversa

(Límite superior de cola:izquierda (Tail:Left) de intervalo de integración)
(Límite inferior de cola:derecha (Tail:Right) de intervalo de integración)
(Límites inferior y superior de cola:centro (Tail:Central) de intervalo de integración)

No hay graficación para la distribución normal acumulativa inversa.

■ Distribución de Student-*t*

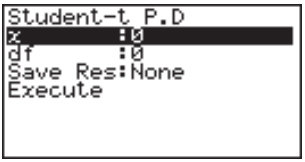
•Densidad de probabilidad de Student-*t*

La densidad de probabilidad de Student-*t* calcula la densidad de probabilidad de la distribución *t* cuyos datos fueron tomados desde un valor de *x* especificado.

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)\left(1+\frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)\sqrt{\pi df}}$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
2 (T)
1 (P.D)



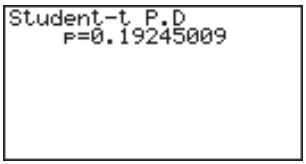
Los datos se especifican usando la especificación de parámetros. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

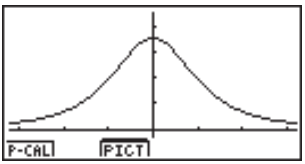
x ..... dato
df ..... grados de libertad (*df* > 0)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostrada a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





p ..... densidad de probabilidad de Student-*t*

Los ajustes de la ventana V se usan para el delineado de gráfico cuando el ajuste [Stat Wind] de la pantalla SET UP es [Manual]. Los ajustes de la ventana V se ajustan automáticamente cuando el ajuste [Stat Wind] es [Auto].

Xmin = –3,2, *Xmax* = 3,2, *Xscale* = 1,
Ymin = –0,1, *Ymax* = 0,45, *Yscale* = 0,1

●Probabilidad de distribución de Student-*t*

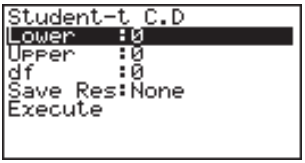
La probabilidad de la distribución de Student-*t* calcula la probabilidad de los datos de distribución *t* que caen entre dos valores específicos.

$$p = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)\sqrt{\pi df}} \int_a^b \left(1+\frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}} dx$$

a : límite inferior
b : límite superior

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
2 (T)
2 (C.D)



Los datos se especifican usando la especificación de parámetros. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

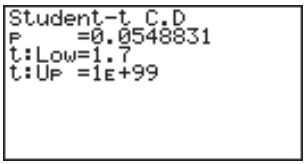
Lower ..... límite inferior
Upper ..... límite superior
df ..... grados de libertad (*df* > 0)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

• F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

No hay graficación para la probabilidad de distribución de Student-*t*.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



p ..... probabilidad de distribución de Student-*t*

t:Low ..... valor de t:Low (valor inferior de ingreso)

t:Up ..... valor de t:Up (valor superior de ingreso)

■ Distribución de χ^2

●Densidad de probabilidad χ^2

La densidad de probabilidad χ^2 calcula la función de densidad de probabilidad para la distribución χ^2 en un valor de x especificado.

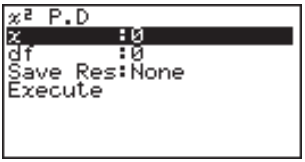
$$f(x) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} x^{\frac{df}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)

3 (χ^2)

1 (P.D)



Los datos se especifican usando la especificación de parámetros. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

x ..... dato

df ..... grados de libertad (entero positivo)

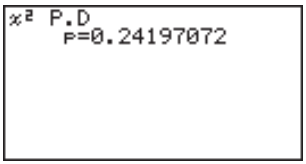
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)

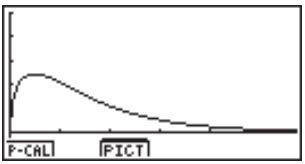
Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostrada a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.
- F6 (DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





p ..... densidad de probabilidad de χ^2

Los ajustes de la ventana V se usan para el delineado de gráfico cuando el ajuste [Stat Wind] de la pantalla SET UP es [Manual]. Los ajustes de la ventana V siguientes se ajustan automáticamente cuando el ajuste [Stat Wind] es [Auto].

Xmin = 0, *Xmax* = 11,5, *Xscale* = 2,

Ymin = -0,1, *Ymax* = 0,5, *Yscale* = 0,1

●Probabilidad de distribución χ^2

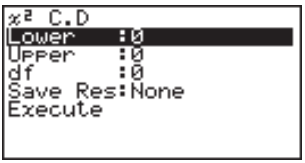
La probabilidad de la distribución χ^2 calcula la probabilidad de los datos de distribución χ^2 que caen entre dos valores específicos.

$$p = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}}\int_a^b x^{\frac{df}{2}-1}e^{-\frac{x}{2}}dx$$

a : límite inferior
b : límite superior

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
3 (χ^2)
2 (C.D)



Los datos se especifican usando la especificación de parámetros. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

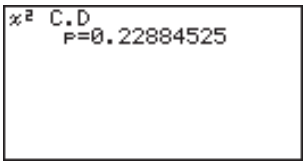
Lower ..... límite inferior
Upper ..... límite superior
df ..... grados de libertad (entero positivo)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

No hay graficación para la probabilidad de distribución de χ^2.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



p ..... probabilidad de distribución de χ^2

■ Distribución *F*

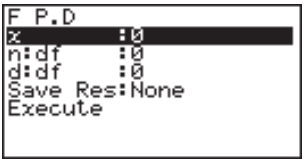
●Densidad de probabilidad *F*

La densidad de probabilidad *F* calcula la función de densidad de probabilidad para la distribución *F* en un valor especificado *x*.

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)} \left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}} x^{\frac{n}{2}-1} \left(1+\frac{nx}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}}$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

[F5](DIST)
[4](F)
[1](P.D)



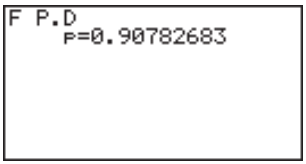
Los datos se especifican usando la especificación de parámetros. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

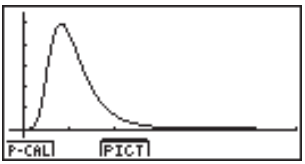
x ..... dato
n:*df* ..... grados de libertad de numerador (entero positivo)
d:*df* ..... grados de libertad de denominador (entero positivo)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo o delinea un gráfico

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione una de las teclas de función mostrada a continuación para realizar el cálculo o delinear el gráfico.

- [F1](CALC) ... Realiza el cálculo.
- [F6](DRAW) ... Delinea el gráfico.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





p ..... densidad de probabilidad F

Los ajustes de la ventana V para el delineado de gráfico se ajustan automáticamente cuando el ajuste [Stat Wind] de la pantalla SET UP es [Auto]. Los ajustes de la ventana V actuales se usan para el delineado de gráfico cuando el ajuste [Stat Wind] es [Manual].

●Probabilidad de distribución *F*

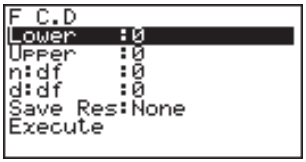
La probabilidad de la distribución F calcula la probabilidad de los datos de distribución F que caen entre dos valores específicos.

$$p = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)}\left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}}\int_a^b x^{\frac{n}{2}-1}\left(1+\frac{nx}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}}dx$$

a : límite inferior
b : límite superior

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
4 (F)
2 (C.D)



Los datos se especifican usando la especificación de parámetros. A continuación se muestra el significado de cada elemento.

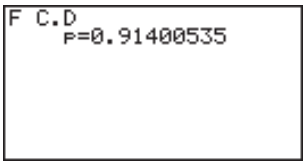
Lower ..... límite inferior
Upper ..... límite superior
n:*df* ..... grados de libertad de numerador (entero positivo)
d:*df* ..... grados de libertad de denominador (entero positivo)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

No hay graficación para la probabilidad de distribución F.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo



p ..... probabilidad de distribución F

■ Distribución binomial

●Probabilidad binomial

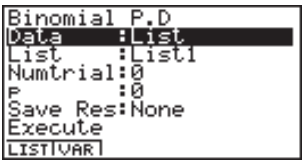
La probabilidad binomial calcula una probabilidad en un valor especificado para la distribución binomial discreta, con el número de intentos "Numtrial" y probabilidad de éxito en cada intento.

$$f(x) = {}_nC_x p^x (1-p)^{n-x} \qquad (x = 0, 1, \cdots\cdots, n)$$

p : probabilidad de éxito ($0 \leqq p \leqq 1$)
n : número de intentos

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
5 (Binmal)
1 (P.D)



A continuación se muestra el significado de cada elemento cuando los datos se especifican usando la especificación de lista.

Data ..... tipo de dato
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos especificados (lista 1 a 20)
Numtrial ..... número de intentos
p ..... probabilidad de éxito ($0 \leqq p \leqq 1$)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

A continuación se muestra el significado de los elementos de especificación de datos de parámetro que son diferentes de la especificación de datos de lista.

|x :0 |

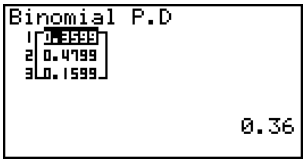
x ..... entero de 0 a n

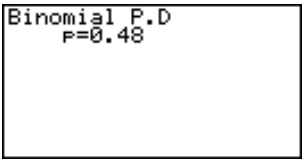
Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

No hay graficación para la distribución binomial.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





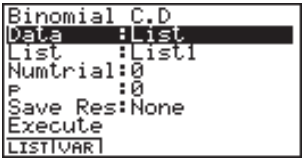
p ..... probabilidad binomial

●Densidad acumulativa binomial

La densidad acumulativa binomial calcula la probabilidad acumulativa en un valor especificado para la distribución binomial discreta, con el número de intentos “Numtrial” y probabilidad de éxito en cada intento.

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

[F5] (DIST)
[5] (Binmal)
[2] (C.D)



A continuación se muestra el significado de cada elemento cuando los datos se especifican usando la especificación de lista.

Data ..... tipo de dato
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos especificados (lista 1 a 20)
Numtrial ..... número de intentos
p ..... probabilidad de éxito ($0 \leqq p \leqq 1$)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

A continuación se muestra el significado del elemento de especificación de datos que es diferente de la especificación de datos de lista.

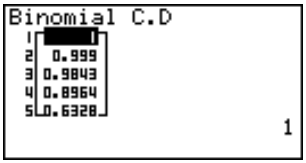
|x :0 |

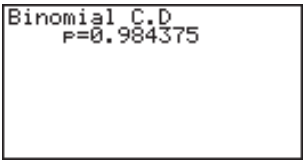
x ..... número entero de 0 a n

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

- F1(CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





p ..... probabilidad de éxito

■ Distribución de Poisson

•Probabilidad de Poisson

La probabilidad de Poisson calcula una probabilidad en un valor especificado para la distribución de Poisson discreta con la media especificada.

$$f(x) = \frac{e^{-\mu}\mu^{x}}{x!} \qquad (x = 0, 1, 2, \cdots) \qquad \mu : \text{media } (\mu > 0)$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
6 (Poissn)
1 (P.D)

A continuación se muestra el significado de cada elemento cuando los datos se especifican usando la especificación de lista.

Data ..... tipo de dato
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos especificados (lista 1 a 20)
μ ..... media ($\mu > 0$)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

A continuación se muestra el significado del elemento de la especificación de datos de parámetros que es diferente a la especificación de datos de lista.

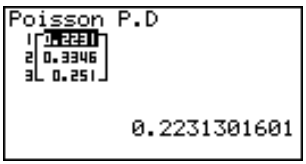
|x :0 |

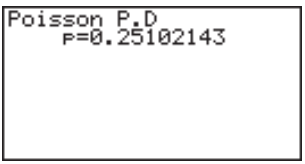
x ..... ($x \geqq 0$)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

- F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





p ..... probabilidad de Poisson

No hay graficación para la distribución de Poisson.

●Densidad acumulativa de Poisson

La densidad acumulativa de Poisson calcula una probabilidad en un valor especificado para la distribución de Poisson discreta con la media especificada.

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
6 (Poissn)
2 (C.D)

A continuación se muestra el significado de cada elemento cuando los datos se especifican usando la especificación de lista.

Data ..... tipo de dato
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos especificados (lista 1 a 20)
μ ..... media ($\mu > 0$)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

A continuación se muestra el significado del elemento de la especificación de datos de parámetros que es diferente a la especificación de datos de lista.

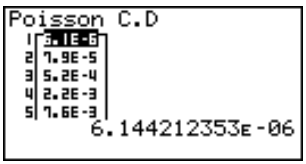
|x :0 |

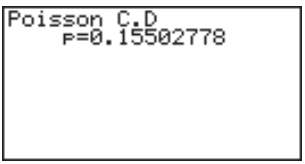
x ..... ($x \geqq 0$)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

• F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





p ..... probabilidad acumulativa de Poisson

■ Distribución geométrica

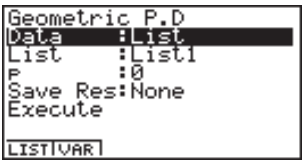
•Probabilidad geométrica

La probabilidad geométrica calcula una probabilidad en un valor especificado, el número del intento sobre el cual ocurre el primer éxito, para distribución geométrica discreta con la probabilidad especificada de éxito.

$$f(x) = p(1-p)^{x-1} \qquad (x = 1, 2, 3, \cdots)$$

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
7 (Geo)
1 (P.D)



A continuación se muestra el significado de cada elemento cuando los datos se especifican usando la especificación de lista.

Data ..... tipo de dato
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos especificados (lista 1 a 20)
p ..... probabilidad de éxito ($0 \leqq p \leqq 1$)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

A continuación se muestra el significado del elemento de la especificación de datos de parámetros que es diferente de la especificación de datos de lista.

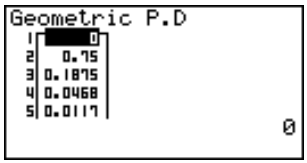
|x :0 |

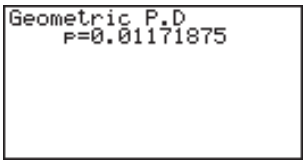
x ..... entero positivo ($x \geqq 1$)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

• F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





p ..... probabilidad geométrica

No hay graficación para la distribución geométrica.

El número entero positivo se calcula ya sea si se especifican los datos de lista (Data:List) o el valor de x (Data:variable).

●Densidad acumulativa geométrica

La densidad acumulativa geométrica calcula una probabilidad acumulativa en un valor especificado, el número del intento sobre el cual ocurre el primer éxito, para la distribución geométrica discreta con la probabilidad especificada de éxito.

Desde la lista de datos estadísticos realice la operación de tecla siguiente.

F5 (DIST)
7 (Geo)
2 (C.D)

A continuación se muestra el significado de cada elemento cuando los datos se especifican usando la especificación de lista.

Data ..... tipo de dato
List ..... lista cuyos contenidos desea usar como datos especificados (lista 1 a 20)
p ..... probabilidad de éxito ($0 \leqq p \leqq 1$)
Save Res ..... lista para el almacenamiento de resultados de cálculo (Ninguno (None) o lista 1 a 20)
Execute ..... ejecuta un cálculo

A continuación se muestra el significado del elemento de la especificación de datos de parámetros que es diferente de la especificación de datos de lista.

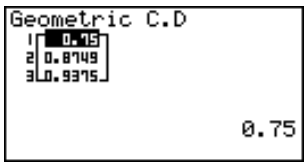
|x :0 |

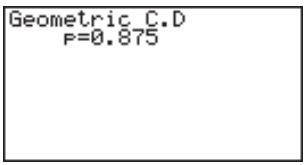
x ..... entero positivo ($x \geqq 1$)

Después de ajustar todos los parámetros, alinee el cursor con [Execute] y luego presione la tecla de función mostrada a continuación para realizar el cálculo.

• F1 (CALC) ... Realiza el cálculo.

Ejemplo de generación de resultado de cálculo





p ..... probabilidad acumulativa geométrica

El número entero positivo se calcula ya sea si se especifican los datos de lista (Data:List) o el valor de x (Data:variable).